

Configurazione del routing IP multicast su ATM Route Module (ARM) su Cisco Catalyst 8540 MSR

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Convenzioni](#)

[Configurazione](#)

[Esempio di rete](#)

[Configurazioni](#)

[Verifica](#)

[C3640](#)

[C8540MSR](#)

[C7513](#)

[C7204](#)

[Risoluzione dei problemi](#)

[Informazioni correlate](#)

[Introduzione](#)

Con l'aumento delle dimensioni delle reti, il routing multicast IP diventa cruciale come mezzo per determinare quali segmenti richiedono traffico multicast e quali no. Il multicast IP è una tecnica di routing che consente la propagazione del traffico IP da un'origine a una serie di destinazioni o da molte origini a molte destinazioni. Anziché inviare un pacchetto a ciascuna destinazione, un pacchetto viene inviato al gruppo multicast identificato da un unico indirizzo di gruppo di destinazione IP.

In questo documento viene spiegato come configurare il routing multicast IP su un modulo router ATM (ARM) su un Catalyst 8540 MSR. Questa configurazione è supportata sia da ARM che da Enhanced ARM (noti rispettivamente come ARM I e ARM II).

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

I lettori di questo documento devono conoscere le configurazioni di base del multicasting IP sui router Cisco. Per informazioni generali, fare riferimento a questi documenti:

- [Configurazione del routing multicast IP](#)
- [Comandi di routing multicast IP](#)
- [Guida alla risoluzione dei problemi del multicast IP](#)

[Componenti usati](#)

Le informazioni fornite in questo documento si basano sulle seguenti versioni software e hardware:

- Router Cisco serie 3600, 7200 e 7500 con software Cisco IOS[®] versione 12.1(7)
- Catalyst 8540 MSR e Catalyst 8510 MSR con software Cisco IOS versione 12.1(7)EY

Le informazioni discusse in questo documento fanno riferimento a dispositivi usati in uno specifico ambiente di emulazione. Su tutti i dispositivi menzionati nel documento la configurazione è stata ripristinata ai valori predefiniti. Se la rete è operativa, valutare attentamente eventuali conseguenze derivanti dall'uso dei comandi.

[Convenzioni](#)

Per ulteriori informazioni sulle convenzioni usate, consultare il documento [Cisco sulle convenzioni nei suggerimenti tecnici](#).

[Configurazione](#)

In questa sezione vengono presentate le informazioni necessarie per configurare le funzionalità descritte più avanti nel documento.

Nota: per ulteriori informazioni sui comandi menzionati in questo documento, usare lo [strumento di ricerca dei comandi](#) (solo utenti [registrati](#)).

[Esempio di rete](#)

Nel documento viene usata l'impostazione di rete mostrata nel diagramma:


```
interface Ethernet1/0
 ip address 10.10.200.1 255.255.255.0
 ip pim dense-mode
 ip igmp join-group 239.0.10.1
 half-duplex
 !
 !
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 10.10.200.0 0.0.0.255 area 0
 !
```

C8540MSR

```
ip multicast-routing
 !
 !
interface FastEthernet3/0/1
 ip address 10.10.200.2 255.255.255.0
 ip pim dense-mode
 no ip route-cache
 no ip mroute-cache
 !
 !
interface ATM11/0/0.1 multipoint
 ip address 75.75.75.2 255.255.255.0
 ip pim dense-mode
 ip ospf network point-to-multipoint
 map-group multicast
 atm pvc 2 1000 pd on encap aal5mux ip interface
 ATM9/1/0 0 1000
 atm pvc 2 1001 pd on encap aal5mux ip interface
 ATM9/1/0 0 1001
 !
 !
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 10.10.200.0 0.0.0.255 area 0
 network 75.75.75.0 0.0.0.255 area 0
 !
map-list multicast
 ip 75.75.75.1 atm-vc 1000 aal5mux broadcast
 ip 75.75.75.3 atm-vc 1001 aal5mux broadcast
```

8510MSR

```
interface ATM1/0/2
 no ip address
 atm pvc 0 1000 interface ATM1/0/1 0 1000
 !
interface ATM1/0/3
 no ip address
 atm pvc 0 1001 interface ATM1/0/2 0 1001
 !
```

C7513

```
ip multicast-routing
 !
 !
interface Ethernet9/0/2
 ip address 30.30.30.1 255.255.255.0
```

```

ip pim dense-mode
ip igmp join-group 239.0.10.1
!
interface ATM1/0/0.1 multipoint
 ip address 75.75.75.1 255.255.255.0
 ip pim dense-mode
 no ip route-cache
 ip ospf network point-to-multipoint
 no ip mroute-cache
 map-group multicast
 atm pvc 1000 0 1000 aal5mux ip
!
!
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 30.30.30.0 0.0.0.255 area 0
 network 75.75.75.0 0.0.0.255 area 0
!
map-list multicast
 ip 75.75.75.2 atm-vc 1000 broadcast
!

```

C7204

```

ip multicast-routing
!
interface Loopback0
 ip address 40.40.40.1 255.255.255.0
 ip igmp join-group 239.0.10.1
!
!
interface ATM4/0.5 multipoint
 ip address 75.75.75.3 255.255.255.0
 ip pim dense-mode
 no ip route-cache
 ip ospf network point-to-multipoint
 no ip mroute-cache
 map-group multicast
 atm pvc 1 0 1001 aal5mux ip
!
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 40.40.40.0 0.0.0.255 area 0
 network 75.75.75.0 0.0.0.255 area 0
!
map-list multicast
 ip 75.75.75.2 atm-vc 1 broadcast

```

Verifica

Utilizzare questi comandi per verificare che la rete funzioni correttamente:

Alcuni comandi **show** sono supportati dallo [strumento Output Interpreter](#) (solo utenti [registrati](#)). Ciò consente di visualizzare un'analisi dell'output del comando **show**.

- **show ip route**: visualizza le voci della tabella di routing IP.
- **show ip pim neighbors**: elenca i vicini PIM rilevati dal software Cisco IOS®.
- **show ip route**: visualizza il contenuto della tabella di routing multicast IP.

- **show ip igmp groups**: visualizza i gruppi multicast collegati direttamente al router e appresi tramite IGMP.

Questo output è il risultato dell'immissione dei comandi **show** sui dispositivi mostrati nel [diagramma di rete](#). Questo output mostra che la rete funziona correttamente.

C3640

Per verificare che il router raggiunga tutti gli indirizzi IP di rete, sul modello C3640 viene usato il comando **show ip route**. Ha un percorso verso 75.75.75.1, 75.75.75.2, 75.75.75.3. Le interfacce di loopback sono definite. Tutte le route vengono individuate attraverso OSPF.

C3640#**show ip route**

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
 40.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
 O       40.40.40.1 [110/12] via 10.10.200.2, 00:01:48, Ethernet1/0
 10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
 C       10.10.200.0 is directly connected, Ethernet1/0
 75.0.0.0/32 is subnetted, 3 subnets
 O       75.75.75.3 [110/11] via 10.10.200.2, 00:01:48, Ethernet1/0
 O       75.75.75.2 [110/10] via 10.10.200.2, 00:01:48, Ethernet1/0
 O       75.75.75.1 [110/11] via 10.10.200.2, 00:01:48, Ethernet1/0
 30.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
 O       30.30.30.0 [110/21] via 10.10.200.2, 00:01:49, Ethernet1/0
```

Questo comando è usato per identificare i vicini PIM IP. Il vicino in questo caso è il C8540MSR .

C3640#**show ip pim neighbor**

```
PIM Neighbor Table
Neighbor          Interface          Uptime/Expires    Ver   DR
Address                                     Priority/Mode
10.10.200.2       Ethernet1/0        3d03h/00:01:16    v2    N / DR
```

Se viene eseguito il ping del gruppo multicast da C3640, il ping ha esito positivo. Ciò indica che il C3640 comunica con il gruppo multicast definito dall'indirizzo IP 239.0.10.1.

C3640#**ping 239.0.10.1**

```
Type escape sequence to abort.
Sending 1, 100-byte ICMP Echos to 239.0.10.1, timeout is 2 seconds:
Reply to request 0 from 10.10.200.1, 4 ms
Reply to request 0 from 75.75.75.3, 4 ms
Reply to request 0 from 75.75.75.1, 4 ms
```

Il comando **show ip route** visualizza le informazioni sulla tabella di routing multicast. Nell'esempio, è presente una route null per le versioni 239.0.10.1 e 224.0.1.40. L'ultimo indirizzo multicast è quello indicato da Internet Assigned Numbers Authority (IANA) per cisco-rp-discovery.

```
C3640#show ip mroute
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Advertised via MSDP, U - URD,
       I - Received Source Specific Host Report
Outgoing interface flags: H - Hardware switched
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
```

```
(* , 224.0.1.40), 2d23h/00:00:00, RP 0.0.0.0, flags: DJCL
  Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    Ethernet1/0, Forward/Dense, 2d23h/00:00:00
```

```
(* , 239.0.10.1), 1w1d/00:00:00, RP 0.0.0.0, flags: DJCL
  Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    Ethernet1/0, Forward/Dense, 2d23h/00:00:00
```

```
(10.10.200.1, 239.0.10.1), 00:02:37/00:00:22, flags: PCLTA
  Incoming interface: Ethernet1/0, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list: Null
```

Controllare i gruppi IGMP IP con l'aiuto del comando **show ip igmp groups**. Vengono rilevati sia l'indirizzo ip multicast cisco-rp-discovery che il gruppo multicast igmp a cui si aggiunge il C3640.

```
C3640#show ip igmp groups
IGMP Connected Group Membership
Group Address      Interface      Uptime      Expires      Last Reporter
224.0.1.40         Ethernet1/0    3d00h       00:02:38    10.10.200.2
239.0.10.1         Ethernet1/0    1w1d        00:02:44    10.10.200.1
```

[C8540MSR](#)

Nello switch Catalyst C8540MSR vengono utilizzati gli stessi comandi **show** di quelli del C3460. Il comando **show ip route** mostra che il C8540MSR raggiunge tutte le subnet della rete.

```
C8540MSR#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is 10.118.1.21 to network 0.0.0.0
 40.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
O       40.40.40.1 [110/2] via 75.75.75.3, 01:25:34, ATM11/0/0.1
 10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C       10.118.1.0 is directly connected, Ethernet0
C       10.10.200.0 is directly connected, FastEthernet3/0/1
 75.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O       75.75.75.3/32 [110/1] via 75.75.75.3, 01:25:34, ATM11/0/0.1
O       75.75.75.1/32 [110/1] via 75.75.75.1, 01:25:34, ATM11/0/0.1
C       75.75.75.0/24 is directly connected, ATM11/0/0.1
 30.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O       30.30.30.0 [110/11] via 75.75.75.1, 01:25:35, ATM11/0/0.1
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 10.118.1.21
```

Il comando **show ip pim neighbors** visualizza i router adiacenti multicast. Nel caso del C8540MSR, i vicini dell'IP PIM sono C3640 (10.10.200.1), C7513 (75.75.75.1) e C7204 (75.75.75.3).

```
C8540MSR#show ip pim neighbor
```

```
PIM Neighbor Table
```

Neighbor Address	Interface	Uptime	Expires	Ver	Mode
10.10.200.1	FastEthernet3/0/1	3d02h	00:01:25	v2	
75.75.75.3	ATM11/0/0.1	00:12:11	00:01:33	v2	(DR)
75.75.75.1	ATM11/0/0.1	00:18:43	00:01:32	v2	

Il comando **show ip route** fornisce informazioni sulla tabella di routing multicast. Nell'esempio viene mostrato che esiste una route null per le versioni 239.0.10.1 e 224.0.1.40. L'ultimo indirizzo multicast è quello indicato da IANA per cisco-rp-discovery.

```
C8540MSR#show ip mroute
```

```
IP Multicast Routing Table
```

```
Flags: D - Dense, S - Sparse, s - SSM Group, C - Connected, L - Local,  
P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag, T - SPT-bit set,  
J - Join SPT, M - MSDP created entry, X - Proxy Join Timer Running  
A - Advertised via MSDP, U - URD, I - Received Source Specific Host  
Report
```

```
Outgoing interface flags: H - Hardware switched
```

```
Timers: Uptime/Expires
```

```
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode
```

```
(* , 224.0.1.40), 3d03h/00:00:00, RP 0.0.0.0, flags: DJCL
```

```
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
```

```
Outgoing interface list:
```

```
ATM11/0/0.1, Forward/Dense, 01:33:56/00:00:00
```

```
FastEthernet3/0/1, Forward/Dense, 3d03h/00:00:00
```

```
(* , 239.0.10.1), 3d03h/00:02:59, RP 0.0.0.0, flags: DJC
```

```
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
```

```
Outgoing interface list:
```

```
ATM11/0/0.1, Forward/Dense, 01:33:56/00:00:00
```

```
FastEthernet3/0/1, Forward/Dense, 3d03h/00:00:00
```

```
(10.10.200.1, 239.0.10.1), 00:00:17/00:02:49, flags: CT
```

```
Incoming interface: FastEthernet3/0/1, RPF nbr 0.0.0.0
```

```
Outgoing interface list:
```

```
ATM11/0/0.1, Forward/Dense, 00:00:19/00:00:00
```

[C7513](#)

La descrizione e le spiegazioni per i comandi mostrati di seguito sono le stesse fornite per [C3640](#) e [C8540MSR](#).

```
C7513#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
```

```
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
```

```
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
```

```
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
```

```
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
```

```
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
```

```
P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is 10.118.1.21 to network 0.0.0.0
```

```
40.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
```

```
O 40.40.40.1 [110/3] via 75.75.75.2, 02:05:04, ATM1/0/0.1
```



```

10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C    10.118.1.0 is directly connected, Ethernet9/0/1
O    10.10.200.0 [110/2] via 75.75.75.2, 02:05:04, ATM1/0/0.1
11.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C    11.12.12.0 is directly connected, Serial0/0/0/2:2
C    11.11.11.0 is directly connected, Serial0/0/0/1:1
75.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O    75.75.75.3/32 [110/2] via 75.75.75.2, 02:05:05, ATM1/0/0.1
O    75.75.75.2/32 [110/1] via 75.75.75.2, 02:05:05, ATM1/0/0.1
C    75.75.75.0/24 is directly connected, ATM1/0/0.1
30.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    30.30.30.0 is directly connected, Ethernet9/0/2
S*  0.0.0.0/0 [1/0] via 10.118.1.21

```

C7513#show ip pim neighbor

PIM Neighbor Table

Neighbor Address	Interface	Uptime/Expires	Ver	DR Prio/Mode
75.75.75.2	ATM1/0/0.1	04:28:34/00:01:18	v2	N / DR

C7513#show ip mroute

IP Multicast Routing Table

Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected, L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag, T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry, X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement, U - URD, I - Received Source Specific Host Report

Outgoing interface flags: H - Hardware switched

Timers: Uptime/Expires

Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(* , 224.0.1.40), 22:03:58/00:00:00, RP 0.0.0.0, flags: DCL

Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0

Outgoing interface list:

Ethernet9/0/2, Forward/Dense, 22:03:58/00:00:00

ATM1/0/0.1, Forward/Dense, 04:28:37/00:00:00

(* , 239.0.10.1), 22:03:58/00:00:00, RP 0.0.0.0, flags: DCL

Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0

Outgoing interface list:

Ethernet9/0/2, Forward/Dense, 22:03:58/00:00:00

ATM1/0/0.1, Forward/Dense, 04:28:37/00:00:00

(10.10.200.1, 239.0.10.1), 00:00:51/00:02:08, flags: CLT

Incoming interface: ATM1/0/0.1, RPF nbr 75.75.75.2

Outgoing interface list:

Ethernet9/0/2, Forward/Dense, 00:00:52/00:00:00

C7513#show ip igmp groups

IGMP Connected Group Membership

Group Address	Interface	Uptime	Expires	Last Reporter
224.0.1.40	Ethernet9/0/2	22:04:09	00:02:50	30.30.30.1
239.0.10.1	Ethernet9/0/2	22:04:15	00:02:50	30.30.30.1

C7204

La descrizione e le spiegazioni per i comandi mostrati di seguito sono le stesse fornite per [C3640](#) e [C8540MSR](#).

C7204#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP

D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area

N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP

i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area

* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 10.118.1.21 to network 0.0.0.0
40.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C 40.40.40.0 is directly connected, Loopback0
10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C 10.118.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
O 10.10.200.0 [110/2] via 75.75.75.2, 03:31:48, ATM4/0.5
75.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O 75.75.75.2/32 [110/1] via 75.75.75.2, 03:31:48, ATM4/0.5
O 75.75.75.1/32 [110/2] via 75.75.75.2, 03:31:48, ATM4/0.5
C 75.75.75.0/24 is directly connected, ATM4/0.5
30.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O 30.30.30.0 [110/12] via 75.75.75.2, 03:31:49, ATM4/0.5
S* 0.0.0.0/0 [1/0] via 10.118.1.21

C7204#show ip pim neighbor

PIM Neighbor Table

Neighbor Address	Interface	Uptime/Expires	Ver	DR Prio/Mode
75.75.75.2	ATM4/0.5	03:32:29/00:01:23	v2	N /

C7204#show ip mroute

IP Multicast Routing Table

Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,
X - Proxy Join Timer Running, A - Candidate for MSDP Advertisement,
U - URD, I - Received Source Specific Host Report

Outgoing interface flags: H - Hardware switched

Timers: Uptime/Expires

Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(* , 224.0.1.40), 05:20:47/00:00:00, RP 0.0.0.0, flags: DCL
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list:
ATM4/0.5, Forward/Dense, 03:57:26/00:00:00

(* , 239.0.10.1), 03:31:41/00:00:00, RP 0.0.0.0, flags: DL
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list:
ATM4/0.5, Forward/Dense, 03:31:41/00:00:00

7204#show ip igmp groups

IGMP Connected Group Membership

Group Address	Interface	Uptime	Expires	Last Reporter
224.0.1.40	ATM4/0.5	05:20:53	00:02:24	75.75.75.3
239.0.10.1	Loopback0	23:33:52	stopped	40.40.40.1

[Risoluzione dei problemi](#)

Al momento non sono disponibili informazioni specifiche per la risoluzione dei problemi di questa configurazione.

[Informazioni correlate](#)

- [Guida alla risoluzione dei problemi del multicast IP](#)
- [Guida alla configurazione del software dei router degli switch ATM](#)
- [Pagine di supporto per la tecnologia ATM](#)